

УДК 339.17:656.02+629.06

А. І. Максимчук, студентка гр. УС-91мп, д.е.н., проф. Войтко С. В.

КПІ ім. Ігоря Сікорського

ВПЛИВ ІНДУСТРІЇ 4.0 ТА НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК МІЖНАРОДНИХ ЛОГІСТИЧНИХ СИСТЕМ

Анотація. Виявлено потребу в адаптації та вдосконаленні міжнародних логістичних систем за рахунок впровадження в їх діяльність принципів і переваг Індустрії 4.0 та Логістики 4.0. Встановлено необхідність подальшого аналізу стану розвитку міжнародних логістичних систем в умовах формування новітніх механізмів здійснення логістичної діяльності. Обґрунтовано доцільність впровадження у діяльність крупних світових компаній принципів і переваг Четвертої індустріальної революції та неминучість впливу Індустрії 4.0 на міжнародні логістичні процеси у світі.

Ключові слова: логістика, міжнародні логістичні системи, Четвертна промислова революція, інтернет речей, «Індустрія 4.0», прилади «Індустрії 4.0», «великі дані».

ВСТУП

Наразі, у наукових колах усе частіше піднімаються та обговорюються питання «Індустрії 4.0». Дана тематика, безумовно, є достатньо новою і, відповідно, цікавою. «Індустрія 4.0» – це цілком новий рівень організації та контролю за усім ланцюгом створення вартості протягом життєвого циклу продукції. Даний цикл розробляється безпосередньо із врахуванням індивідуальних потреб кожного споживача та при цьому охоплює різні етапи, починаючи від ідеї та замовлення продукту до його розробки та виробництва, від доставки продукту до переробки вже відпрацьованого продукту. Саме тому, дослідження впливу Індустрії 4.0 та новітніх технологій на розвиток міжнародної логістики, а також дослідження розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Четвертої промислової революції є актуальним і досі, не повною мірою, висвітленим у науковій літературі питанням.

МАТЕРІАЛИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Наразі, комп'ютеризація та проникнення Інтернету, смарт-технологій та цифрових технологій у всі галузі суспільного життя, зокрема і у сферу логістики, є глобальною тенденцією. Ці перетворення змінюють бізнес-середовище, державне управління, соціальні моделі взаємодії. «Індустрія 4.0» є результатом розвитку смарт-технологій, глобалізації інтернет-промисловості та комунікації у сфері політики, економіки, захисту природного середовища тощо.

Основним компонентом «Індустрії 4.0» стали «великі дані». Завдяки технологічному прогресу державні організації та підприємства отримали доступ до великих масивів даних, якими можна швидко обмінюватися та які можна автоматично обробляти. Фактично, ці дані існують у «хмарному середовищі» [1].

Другим компонентом «Індустрії 4.0» стали автоматизовані роботи та кіберсистеми, що надало змогу поєднувати інтелектуальне виробництво із «розумними» механізмами. Завдяки цьому стало можливим адаптувати техніку до будь-яких змін і потреб реального світу.

Третім компонентом стало моделювання. Наявність віртуальної копії у проектуванні або виробництві надало можливість усувати недоліки ще на стадії розробки. Таким чином можна знизити обсяг коштів на виготовлення

реального продукту. Четвертим компонентом стали горизонтальна та вертикальна системні інтеграції. Сутність цього компонента є важливою для створення єдиного інформаційного простору між різними державними організаціями й у межах однієї організації [1].

П'ятим компонентом Четвертої промислової революції став «промисловий інтернет речей». Під цим поняттям розуміється приєднання різних пристроїв до мережі Інтернет у цілях виробництва, підвищення рівня безпеки на виробництві, підвищення рівня ефективного виготовленого товару тощо [1].

Шостим компонентом «Індустрії 4.0» стало застосування «хмарних технологій», що означає зберігання даних у віртуальному просторі. Хмарні технології наразі надають можливість зберігати великі обсяги даних і отримувати миттєвий доступ до них із будь-якого місця знаходження [2].

Сьомим компонентом стали тривимірний друк (3D printing) та адаптивне виробництво (Additive Manufacturing), що передбачають створення реального об'єкта на основі пошарового друку з 3D-рисунок.

Восьмий компонент – це використання віртуальної реальності у навчальних цілях та для прийняття управлінських рішень. Уже сьогодні відомі світові бренди Google, Apple і Facebook докладають зусиль для створення смартфонів, які були б оснащені цією функцією. Останнім, дев'ятим, компонентом «Індустрії 4.0» стала кібербезпека, яка передбачає зберігання інформації у «хмарному середовищі» та передавання її через мережу інтернет [1; 2].

Окрім перерахованих компонентів, у ході розвитку Індустрії 4.0 можливі й істотні нововведення. Так, доцільно систематизувати основні напрями розвитку міжнародної логістики при переході до Індустрії 4.0 (табл. 1).

Таблиця 1. Систематизація основних напрямів розвитку міжнародної логістики при переході до Індустрії 4.0 [1; 2]

| Групи | Елементи |
|-----------------|---|
| Інфраструктурна | <ul style="list-style-type: none"> – Інтелектуальні заводи. – Модульний принцип побудови виробництва. – Розвиток концепції «промислових кластерів». |
| Технологічна | <ul style="list-style-type: none"> – Адитивні технології. – Роботизація та вбудовані радіомітки. |
| Інформаційна | <ul style="list-style-type: none"> – Створення нових транспортних засобів у поєднанні з інтелектуальними транспортними системами. – Управління великими обсягами даних та інтернет-речей. |
| Комунікаційна | <ul style="list-style-type: none"> – Зміни у взаємодії з постачальниками шляхом формування низьковитратних шляхів між джерелами сировини та виробництвом. – Забезпечення простежуваності протягом усього логістичного ланцюга. – Зближення підрозділів маркетингу, логістики та виробництва на основі горизонтальної інтеграції. |
| Компетентнісна | <ul style="list-style-type: none"> – Фокусування на знаннях працівників на кожному етапі ланцюга поставок та ухвалення рішень з урахуванням філософії неоіндустріалізації. |

Отже, можна класифікувати тенденції в управлінні міжнародними ланцюгами поставок за п'ятьма основними напрямками, які включають: інфраструктуру, технології, комунікації, інформацію та компетенції учасників логістичної системи. Кожен із них визначається декількома елементами, які можуть розглядатися в умовах нової виробничої парадигми (Індустрії 4.0) в якості орієнтирів для формування логістичної стратегії як міжнародної логістичної системи в цілому, так і окремих компаній чи логістичних процесів.

Таким чином, спроба систематизувати основні напрями, за якими буде розвиватися міжнародна логістика при переході до Індустрії 4.0, вельми важлива для формування стратегії подальшого розвитку компаній та логістичних систем різного рівня і може служити основою для опису міжнародних логістичних процесів більшості підприємств [2].

Розглянемо технології Індустрії 4.0, які уже використовуються або які лише впроваджуються на міжнародних логістичних підприємствах (табл. 2).

Таблиця 2. Деякі технології Індустрії 4.0 на міжнародних логістичних підприємствах [3; 4]

| Компанія | Технології |
|-----------------------------------|---|
| «PizzaSushiWok» | У кооперації з IBM розроблена когнітивна технологія для сегмента Upstream. Технологія сприяє підвищенню рівня продуктивності надання логістичних послуг і знижує ризики при пошуку нових ресурсів за рахунок більш точного аналізу даних. |
| «Orgánica» | У кооперації з Silicon Microgravity розробляють спеціалізовані сенсори для оптимізації роботи продуктивності надання логістичних послуг. Сенсори підвищують продуктивність на 2%. |
| «Gruzovichkoff» | У партнерстві з Accenture і GE розробляють інтелектуальну систему контролю надання логістичних послуг. Система інтегрує дані з багатьох джерел, у т.ч. зовнішніх баз даних, для управління експлуатаційними ризиками в режимі реального часу. |
| «Kuehne Nagel» | У партнерстві з Parsable розробляють пілотний проект з впровадження інноваційного забезпечення надання логістичних послуг для підвищення рівнів безпеки та продуктивності роботи компанії. |
| «Distribution centre Bertelsmann» | Використовують 3D-друк для моделювання технологічних рішень при розробці інноваційного проекту надання логістичних послуг. |
| «AliExpress» | Активно впроваджує стратегію розвитку «Цифровий персонал», «Роботизація», «Цифрова екосистема». |
| «Ozon» | Використовує платформу даних і додатків In-Memory, яка автоматизує облік продукції, розрахунок цін, забезпечує співробітників інформацією та економить апаратні ресурси. |
| «Amazon» | Запровадили самонавчальний комплекс «Цифровий двійник», що забезпечує автоматизований підбір оптимальних режимів технологічних процесів. У 2019 р. почали проект «Електронна розробка активів», який включає близько 30 проектів. |
| «ONT-logistic» | У планах до 2021 р. реалізувати 3 цифрових проектів, серед яких «Цифровий шельф», «Цифровий робочий простір» і «Роботизація». |

Отже, зарубіжні компанії із переходом до Індустрії 4.0 активно використовують і займаються розвитком новітніх технологій. Аналіз стратегічних планів розвитку провідних міжнародних компаній показує, що підприємства усвідомлюють необхідність переходу до Індустрії 4.0 і мають план часткової або повної цифрової трансформації виробничих процесів. [3; 4].

Можна побачити, що головним чинником в управлінні стає швидкість обробки даних, які надходять безперервно. Подальші дослідження у даному напрямку повинні бути спрямовані на створення універсальної моделі ІТ, яка надасть змогу значно підвищити рівень ефективності впровадження принципів Індустрії 4.0 у функціонування міжнародних логістичних систем.

ВИСНОВОК

У ході даного дослідження виявлено, що однією з характерних рис розвитку міжнародних логістичних систем в умовах Індустрії 4.0 є бурхливий розвиток інформаційних технологій, а еволюція логістики та логістичних мереж тісно пов'язана саме із впровадженням високих технологій. Так, ефективність функціонування логістичної системи будь-якого підприємства наразі визначається, головним чином, інформаційною системою, що існує на даному підприємстві, а також на підприємствах по усьому ланцюжку поставок. Таким чином, переваги Індустрії 4.0 та інтернету речей будуть відчуватися практично протягом усього ланцюга створення вартості в логістиці, включаючи як складські операції, так і безпосередньо вантажні перевезення та доставку «останньої милі». Технології інтернету речей безпосередньо впливатимуть на такі сфери, як операційна ефективність, безпека, якість обслуговування клієнтів. За рахунок Індустрії 4.0 та технологій інтернету речей компанії отримають змогу контролювати стан активів, посилок і людей у режимі реального часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Індустрія 4.0 – Огляд та наслідки для політики. German Advisory Group. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://www.beratergruppe-ukraine.de/wordpress/wp-content/uploads/2018/08/LPB_06_2018_ukr.pdf/ – 06.08.2018.
- [2] Скіцько В. І. Логістика в індустрії 4.0. – *Журнал Економіка та Держава*. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://www.economy.in.ua/pdf/4_2016/7.pdf/ – 11.07.2019.
- [3] MWC19 Theme Report: Industry 4.0. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://cc.gsma.com/mwc19-theme-report-industry-4-0/> – 25.10.2020.
- [4] Офіційний сайт платформи «Індустрія 4.0». Державне міністерство з економічних питань та енергетики. Державне міністерство освіти та наукових досліджень, Німеччина. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.plattform/i40.de/> – 25.09.2020.

Наук. керівник – д.е.н., професор С. В. Войтко.